

51

Int. Cl. 3:

**F 02 F 1/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 29 19 743 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 29 19 743**

21

Aktenzeichen:

P 29 19 743.1

22

Anmeldetag:

16. 5. 79

43

Offenlegungstag:

27. 11. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Brennraum für Brennkraftmaschinen

71

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

72

Erfinder:

Öser, Polat, Dipl.-Ing.; Barnert, Konrad, Ing.(grad.); 3180 Wolfsburg;  
Löhner, Ingolf, Ing.(grad.), 3300 Braunschweig

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 5 91 465

DE-PS 4 21 004

DE-OS 27 00 120

DE-OS 20 33 032

CH 4 00 664

US 38 20 523

**DE 29 19 743 A 1**



2919743

# VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

Unsere Zeichen: K 2720

1702pt-we-jä

15. Mai 1979

## ANSPRÜCHE

1. Brennraum für Brennkraftmaschinen, dessen Wände mit einer katalytisch wirksamen Schicht ausgekleidet sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger für die katalytisch wirksame Schicht eine an den Brennraumwänden befestigte gewellte Folie (9) aus einem hochtemperaturfesten Metall vorgesehen ist, die mit einer keramischen Zwischenschicht (10) bedeckt ist.
2. Brennraum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gewellte Metallfolie (9) mit einem keramischen Kleber an den Wänden des Brennraums (5) befestigt ist.
3. Brennraum nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gewellte Metallfolie (9) gelocht ist.
4. Brennraum nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die katalytisch wirksame Schicht (11) aus Edelmetallen der Platingruppe besteht, wobei auf 10 Teile Platin 1 - 3 Teile Rhodium und 0,5 - 3 Teile Iridium zugesetzt sind.

030048/0137

5. Brennraum, insbesondere nach Anspruch 1, bestehend aus einem Hauptbrennraum und einem mit diesem verbundenen Nebenbrennraum, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung durch eine Vielzahl enger, dicht nebeneinander liegender, axial durchgehender Strömungskanäle (6) gebildet ist, die an ihren Wänden mit katalytisch wirksamem Material beschichtet sind.
6. Brennraum nach Anspruch 5, wobei der untere, die Verbindung einschließende Teil des Nebenbrennraums von einem im Zylinderkopf gehaltenen Einsatz gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Einsatz (7) die die Verbindung mit dem Hauptbrennraum bildenden, dicht nebeneinander liegenden und mit katalytisch wirksamem Material beschichteten Strömungskanäle (6) eingebracht sind.
7. Brennraum nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (7) aus einem warmfesten Metall besteht.
8. Brennraum nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (7) aus einem keramischen Material besteht.



2919743

# VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

- 3 -

Unsere Zeichen: K 2720

1702pt-we-jä

## Brennraum für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brennraum für Brennkraftmaschinen, dessen Wände mit einer katalytisch wirksamen Schicht ausgekleidet sind.

Um die bei der Verbrennung eines Kraftstoff-Luft-Gemisches in den Brennräumen von Brennkraftmaschinen entstehenden und die Umwelt belastenden Schadstoffe, wie vor allem Kohlenmonoxyd, Kohlenwasserstoffe und Stickoxyd, zu beseitigen, ist es bereits bekannt, die Wände der Brennräume mit katalytisch wirksamen Materialien zu beschichten (DE-OS 2 033 032).

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist daher darin zu sehen, einen Brennraum für eine derartige Brennkraftmaschine zu schaffen, bei dem die Voraussetzungen für eine vollständige und schadstofffreie Verbrennung möglichst gut sind, indem die mit katalytisch wirksamem Material beschichtete Oberfläche sowohl im makroskopischen als auch im mikroskopischen Bereich möglichst groß ist. Außerdem soll die Herstellung solcher beschichteter Oberflächen auf einfache und wenig aufwendige Weise erfolgen.

030048/0137

Vorsitzender  
des Aufsichtsrats:  
Hans Bimbaum

Vorstand: Toni Schmücker, Vorsitzender  
Horst Münzner • Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt  
Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg

Prof. Dr. techn. Ernst Fiala

Gottlieb M. Strobl

Dr. jur. Peter Frerk • Günter Nortwich

Prof. Dr. rer. pol. Friedrich Thomée

Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

Die Lösung dieser Aufgabe besteht gemäß der Erfindung darin, daß als Träger für die katalytisch wirksame Schicht eine an den Brennraumwänden befestigte gewellte Folie aus einem hochtemperaturfesten Metall vorgesehen ist, die mit einer keramischen Zwischenschicht bedeckt ist. Mit Vorzug soll die gewellte Metallfolie gelocht und mit einem keramischen Kleber an den Brennraumwänden befestigt sein. Durch die Erfindung wird eine sichere und wirkungsvolle Aufbringung einer katalytisch wirksamen Schicht an den Wänden des Brennraums einer Brennkraftmaschine erreicht, wobei durch die Wellung und Lochung des Metallträgers eine Oberflächenvergrößerung im makroskopischen Bereich und durch die Auftragung der keramischen Zwischenschicht eine solche im mikroskopischen Bereich erreicht. Diese keramische Zwischenschicht (Washcoode), die vorzugsweise aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$  mit  $\gamma$ -Struktur besteht, zeichnet sich durch einen hohen elektrischen Widerstand aus und sorgt für eine auch über lange Betriebszeiten sichere Grundlage für die beispielsweise durch Aufdampfen aufgebrachte Katalysatorschicht. Diese Katalysatorschicht kann bevorzugt aus Edelmetallen der Platingruppe bestehen, wobei gemäß einem Vorschlag der Erfindung auf 10 Teile Platin 1 bis 3 Teile Rhodium und 0,5 bis 3 Teile Iridium zugesetzt sind. Durch das Zusetzen dieser verhältnismäßig großen Mengen an Rhodium und vor allem Iridium wird eine besonders günstige Wirkung bei der Verhinderung des Entstehens bzw. bei der Reduktion von Stickoxyden, selbst noch bei Sauerstoffüberschuß in den Brennräumen, erzielt. Selbstverständlich können anstelle von Edelmetallkatalysatoren auch solche aus unedlen Metallen oder aus seltenen Erden verwendet werden.

Bei einem Brennraum, der aus einem Hauptbrennraum und einem mit diesem verbundenen Nebenzbrennraum besteht, sieht die Erfindung vor, daß die Verbindung nicht durch einen einzigen, im Querschnitt relativ großen Verbindungskanal, sondern durch eine Vielzahl enger, dicht nebeneinanderliegender, axial durchgehender Strömungskanäle gebildet ist, die an ihren Wänden mit katalytisch wirksamem Material beschichtet sind. Durch eine solche Verbindung des Nebenzbrennraums, an dessen Wänden mit Vorzug die katalytischen Schichten gemäß der Erfindung vorgesehen sein sollen, mit dem Hauptbrennraum in der Art

eines monolithischen Katalysators wird erreicht, daß auch beim Überströmen der in dem Nebenbrennraum zuerst entzündeten Brennraumladung noch eine Umwandlungsreaktion abläuft, die für eine weitgehende Schadstofffreiheit der aus dem Zylinder ausgestoßenen Verbrennungsgase sorgt. Weiterhin soll gemäß der Erfindung vorgesehen sein, daß in einem die Verbindung aufweisenden Einsatz die dicht nebeneinanderliegenden Strömungskanäle eingearbeitet sind, wobei der Einsatz aus einem warmfesten Metall oder aus einem keramischen Material bestehen kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellungsweise gezeigt. Dabei zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Teil des Zylinderkopfs einer Diesel-Brennkraftmaschine und

Figur 2 einen Schnitt gemäß der Schnittlinien II nach Figur 1.

In der Zeichnung ist ein Teil des Brennraums einer Diesel-Brennkraftmaschine gezeigt, der im wesentlichen aus einer im Zylinderkopf 3 angeordneten Wirbelbrennkammer 5 besteht, während der zwischen dem Zylinderkopf 3 und dem in einem Zylinder 1 gleitenden Kolben 2 eingeschlossene Hauptbrennraum 4 nur einen verhältnismäßig kleinen Teil des Volumens des Brennraums im oberen Totpunkt des Kolbens ausmacht. Die Wirbelbrennkammer 5 ist zu einem Teil direkt in einer Ausnehmung des Zylinderkopfes und zu einem anderen Teil in einem in dem Zylinderkopf 3 eingesetzten Einsatz 7 enthalten, der zugleich auch die nach Art eines monolithischen Katalysators ausgebildete Verbindung des Nebenbrennraums 5 mit dem Hauptbrennraum 4 aufweist, die aus einer Vielzahl von parallel nebeneinanderliegenden engen Strömungskanälen 6 besteht, die an ihren Begrenzungswänden mit einer katalytischen Schicht bedeckt sind. Zu diesem Zweck kann der Einsatz 7 entweder aus einem keramischen Material auf das die katalytisch wirksame Schicht entweder direkt oder unter Zwischenschaltung einer keramischen Zwischenschicht (Washcode) aufgebracht ist, oder aus einem

warmfesten Metall bestehen, das in den Bereichen, in denen katalytisch wirksame Schichten aufgetragen werden sollen, wie beispielsweise in den Strömungskanälen 6, ebenfalls eine keramische Zwischenschicht enthält.

Erfindungsgemäß soll vorzugsweise die Wand der Wirbelbrennkammer 5 dadurch mit einer katalytisch wirksamen Schicht beschichtet sein, daß eine als Träger vorgesehene gewellte und gegebenenfalls gelochte Metallfolie 9, die zudem mit einer keramischen Zwischenschicht, vorzugsweise einem Aluminiumoxyd ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  der  $\gamma$ -Struktur) bedeckt ist, auf der dann die eigentliche katalytisch wirksame Schicht 11 aufgetragen ist, mittels eines keramischen Klebers an den Wänden des Brennraums befestigt ist. Dabei sind der Bereich der Strömungskanäle 6 sowie der Bereich der Bohrung 8, durch die ein Glühstift in die Wirbelkammer 5 hineinragt, und der Bereich des Durchtritts eines hier nicht weiter gezeigten Einspritzventils ausgespart.

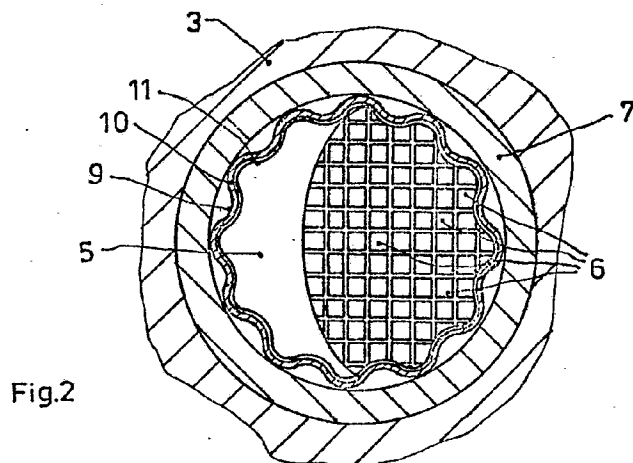
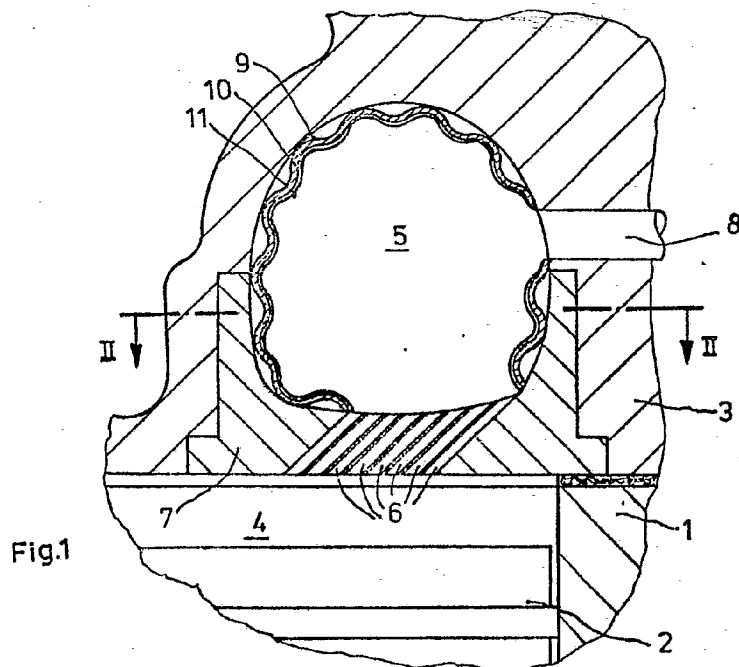
Als katalytisch wirksame Schicht sowohl bei der Beschichtung der Wirbelkammerwände als auch der Wände der Verbindungskanäle 6 kann vorzugsweise ein Edelmetallkatalysator verwendet werden, bei dem auf 10 Teile Platin 1 bis 3 Teile Rhodium und 0,5 bis 3 Teile Iridium zugesetzt sind. Durch den relativ hohen Anteil an Iridium wird dabei dafür gesorgt, daß eine Reduktion insbesondere der Stickoxydanteile bei der Verbrennung auch noch bei relativ großem Luftüberschuß in dem Brennraum sichergestellt ist. Anstelle eines solchen Edelmetallkatalysators können jedoch auch andere, an sich bekannte Nichtedelmetallkatalysatoren, beispielsweise auf der Basis von Inconel, oder Katalysatoren mit seltenen Erden verwendet werden.

- 7 -

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

29 19 743  
F 02 F 1/00  
16. Mai 1979  
27. November 1980

2919743



Volkswagenwerk AG Wolfsburg

030048/0137.

K 2720

ORIGINAL INSPECTED



DERWENT-ACC-NO: 1980-86467C

DERWENT-WEEK: 198049

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Combustion chamber for IC engines contains  
metal foil coated with ceramic carrying noble metal  
catalyst to eliminate noxious constituents in engine  
exhaust gas

INVENTOR: BARNERT K; LOEHNER I ; OESER P

PATENT-ASSIGNEE: VOLKSWAGENWERK AG[VOLS]

PRIORITY-DATA: 1979DE-2919743 (May 16, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 2919743 A	November 27, 1980	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 2919743A	N/A	1979DE-2919743
May 16, 1979		

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2919743 A

BASIC-ABSTRACT:

Fixed to the combustion chamber walls is a corrugated foil made of heat resistant metal and coated with a ceramic layer forming a support for a catalyst layer to which the gases in the chamber are exposed. Foil is pref. fixed to walls by a ceramic adhesive; and the foil is pref. perforated.

Layer pref. consists of noble metals of the Pt gp., where 10 pts. Pt are used with 1-3 pts. Rh and 0.5-3 pts. Ir. The pref. chamber is a swirl chamber connected by holes in a plug to a main combustion chamber. The plug is made of

heat resistant metal or ceramic, and its holes are coated with a catalyst.

Used to eliminate harmful gases, esp. CO, NOx and hydrocarbons, from engine exhaust gas discharged into the environment.

TITLE-TERMS: COMBUST CHAMBER IC ENGINE CONTAIN METAL FOIL COATING CERAMIC CARRY

NOBLE CATALYST ELIMINATE NOXIOUS CONSTITUENT EXHAUST GAS

DERWENT-CLASS: H06 M26 Q52

CPI-CODES: H06-C03;